

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 8 月 7 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 2 8 9 3 5 7
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 2 8 9 3 5 7]

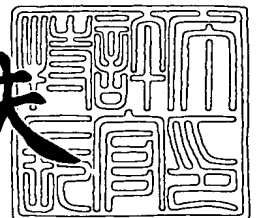
出 願 人 住 友 精 密 工 業 株 式 会 社
Applicant(s):

3

2 0 0 4 年 1 月 2 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 0 1 2 8 3

【書類名】 特許願
【整理番号】 K0040
【特記事項】 特許法第30条第1項の規定の適用を受けようとする特許出願
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 B23K 20/04
【発明者】
 【住所又は居所】 兵庫県尼崎市扶桑町1番10号
 住友精密工業株式会社内
 【氏名】 小山健
【発明者】
 【住所又は居所】 兵庫県尼崎市扶桑町1番10号
 住友精密工業株式会社内
 【氏名】 三木啓治
【発明者】
 【住所又は居所】 広島県東広島市鏡山2-360
 ががら第二宿舍2-406
 【氏名】 吉田誠
【発明者】
 【住所又は居所】 広島県東広島市西条中央8丁目7-16
 【氏名】 篠崎賢二
【特許出願人】
 【識別番号】 000183369
 【氏名又は名称】 住友精密工業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100103481
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 森 道雄
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 038667
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0016729

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

A l 部材と C u 部材との接合面に A g をインサート材として用いたろう付け接合部材を圧延加工したことを特徴とする薄型 A l - C u 接合構造物。

【請求項 2】

熱間圧延によって前記ろう付け接合部材を加工したことを特徴とする請求項 1 に記載の薄型 A l - C u 接合構造物。

【請求項 3】

前記構造物の厚さが 0. 1 m m 以上であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の薄型 A l - C u 接合構造物。

【請求項 4】

A l 部材と C u 部材との接合面に A g をインサート材として用いたろう付け接合部材を出発素材として、圧延加工を施すことを特徴とする薄型 A l - C u 接合構造物の製造方法。

【請求項 5】

前記加工を熱間圧延で行うことを特徴とする薄型 A l - C u 接合構造物の製造方法。

【請求項 6】

前記熱間圧延を 3 5 0 ℃～5 0 0 ℃で行うことを特徴とする請求項 5 に記載の薄型 A l - C u 接合構造物の製造方法。

【請求項 7】

前記熱間圧延を繰り返す場合に各圧延での圧下率が 2 0 % ± 1 0 % であることを特徴とする請求項 5 または 6 に記載の薄型 A l - C u 接合構造物の製造方法。

【請求項 8】

前記熱間圧延の仕上後に焼鈍を施すことを特徴とする請求項 4 ～ 7 のいずれかに記載の薄型 A l - C u 接合構造物の製造方法。

【書類名】明細書**【発明の名称】薄型 A l - C u 接合構造物およびその製造方法****【技術分野】****【0001】**

本発明は、アルミニウムまたはアルミニウム合金（以下、これらを総称して「A l（アルミニウム）」という）部材と、銅または銅合金（以下、これらを総称して「C u（銅）」という）部材との薄型接合構造物およびその製造方法に関する。

【0002】

更に詳しくは、A l 部材と C u 部材との接合面に銀または銀合金（以下、これらを総称して「A g」という）をインサート材として用いたろう付け接合部材を圧延加工を施し、望ましくは熱間圧延を施すことにより、優れた寸法特性を発揮することができる薄型 A l - C u 接合構造物およびその製造方法に関するものである。

【背景技術】**【0003】**

電子機器や通信機器として、さらに自動車や航空機などの輸送機器として使用される熱交換器、放熱器、ヒートパイプおよびヒートシンク等には、優れた伝熱性能はもとより、軽量化が求められる。そのため、熱交換用、または熱伝達用材料として、伝熱性や熱拡散性が優れているものの軽量化の点で難のある C u（銅）に代わって、軽量でありかつ C u に次ぐ伝熱性を有する A l（アルミニウム）が広く採用されている。

【0004】

特に、電子機器に用いられる A l 製熱交換器では、伝熱性能を向上させるべく冷却面積の拡大や材料肉厚の増加等の改良が加えられているが、近年、電子機器産業界における製品の小型化、薄肉化、軽量化、および高性能化が顕著となり、これらの改善の延長線上では、伝熱性能の向上にも限界がある。

【0005】

このような技術背景を踏まえて、C u の優れた伝熱性および耐食性と A l の軽量性とを加味し、重量増加を C u 以下に抑えつつ、A l を超えた伝熱性能を有するように、A l - C u 接合部を有する構造物の開発が望まれている。

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

従来から、A l と C u の異材接合に関して、拡散接合、摩擦圧接および爆着等の固相接合法の適用が検討されており、一部では実用化に至っている接合方法もある。しかし、これらの接合方法では、大面積や複雑形状の接合が困難であり、接合体の形状、寸法に制限があるとともに、電子機器に代表される精密部品への適用は困難である。

【0007】

一方、ろう付は、金属の接合法として従来から汎用されている技術であり、簡易であるとともに、被接合材の自由度が大きいことから、精密部品への適用も容易である。ところが、A l - C u のろう付接合において、C u は高温での反応性が高いため、高温で A l と接合すると酸化物や A l - C u の金属間化合物を形成し易く、これらが接合を阻害して十分な接合強度が得られない。

【0008】

このような問題を画期的に解決するものとして、本発明者らは、先に「A l 部材と C u 部材との接合に際して、前記 C u 部材の接合面にインサート層として A g 層を形成し、この A g 層と前記 A l 部材の接合面とろう付することを特徴とする A l 部材と C u 部材の接合方法および接合構造物」に関する発明を提案している（特願 2002-321182、参照）。

【0009】

しかしながら、前述の通り、電子機器産業界における製品の小型化、薄肉化、軽量化、および高性能化が顕著になると、これに対応して、精密部品への適用も可能にするために

、各種の熱交換機器や熱伝達機器に優れた寸法特性が要請されるようになる。

【0010】

ここで、熱交換機器や熱伝達機器に要求される寸法特性として、機器の寸法精度のみならず、機器が採用する寸法の多様化に伴う寸法適用性を挙げることができる。したがって、先に提案したAl-Cu接合構造物においても、同様に、優れた寸法特性を具備することが必要になる。

【0011】

本発明は、上述した熱交換機器や熱伝達機器に要求される寸法特性に鑑みてなされたものであり、加工性に優れたAl-Cu異材接合部を有する部材を確保し、これを圧延による減肉加工を施すことによって、優れた寸法精度を有するとともに、寸法の多様化に伴う寸法適用性に対応することができ、しかも、Alの軽量性とCuの伝熱性、熱拡散性、耐食性を併せ持つことができる、薄型Al-Cu接合構造物およびその製造方法を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明者らは、上述の課題を解決するため、各種のAl-Cu接合部材の接合強度、変形挙動および加工性について詳細な検討を行った。

【0013】

図1は、Al-Si系ろう材を用いてAl-Cuを直接ろう付した異材接合における、接合部の代表的な組織を模式的に示した図である。このときの接合条件は、Al-Si-Mg-Bi系のろう材を用いて、ろう付け温度を530℃(803K)、ろう付け時間を60secとしている。

【0014】

同図に示すように、Al-Cuの接合部には、層状に生成した δ 相および不定形な θ 相の2種類の金属間化合物の形成が認められるが、これらはいずれもAl-Cuの金属間化合物である。

【0015】

また、ろう付接合部のせん断破壊試験の結果によれば、接合部の変形破壊は脆性的な挙動を示し、母材の変形を殆ど伴わないものである。具体的には、変形破壊は接合部で生じており、接合部の引張強さは12.5Mpa程度に留まり、母材Al(工業用純Al)の引張強さの65Mpaに比べ、著しく低い値となっている。

【0016】

図2は、Al-Si系ろう材を用いてAl-Cuの接合面にインサート材としてAgを挿入して異材接合した、接合部の代表的な組織を模式的に示した図である。このときの接合条件は、Al-Si-Mg-Bi系の合金ろう材を用いて、ろう付け温度を550℃(823K)、ろう付け時間を600secとしている。

【0017】

Ag-Cuの2元系平衡状態図によれば、この組み合わせは典型的な共晶反応系であり、すべての組成域で金属間化合物の生成は認められず、また共晶点温度は779℃と高温である。このため、Cu-Agの接合部は、ろう付により組織的な変化は観察されず、AlやCuの反応やそれによる脆弱な金属間化合物の形成は認められない。

【0018】

一方、Ag-Alの接合部における反応領域では複雑な形態をとっており、図2の模式図に示すように、4つの領域に分類される。ろう材とAgの反応界面には不定形相の第1相が生成しており、この第1相中に塊状の生成相からなる第2相が認められる。第1相からろう材側には板状の生成物が第4相中に網目状に生成して、第3相を構成している。

【0019】

X線マイクロアナライザー(EPM)による元素分析によれば、第1相および第3相はAlとAgの金属間化合物である Ag_2Al である。また、第2相はろう材に含有されているSiであり、第4相はろう材中のAlである。

【0020】

ろう付け接合部のせん断破壊試験を行うと、変形挙動は母材 A1 領域での延性的な破壊を示しており、接合部の引張強さも母材 A1 と同等であって、A1-Cu を直接ろう付した接合に比べ、強度が飛躍的に向上している。

【0021】

このように、A1-Cu の接合面にインサート材として Ag を挿入して、ろう付け接合することによって、ろう付け接合部の強度および変形挙動は母材 A1 と同等であって、しかも、延性的な破壊を発生するのは、主に母材 A1 領域になる。

【0022】

一方、電子機器の小型化、薄肉化、軽量化、および高性能化に伴って、優れた寸法特性を発揮するには、冷間または熱間での圧延加工を施して、圧延素材の減肉加工を行うのが有効である。すなわち、冷間または熱間での圧延加工を施すことによって、所定の寸法精度を確保することができる。さらに、必要とする最終の目標寸法に応じて、適宜、加工率を設定することによって、所定の機器寸法を採用することができるので、要求される寸法適用性に対応することができる。

【0023】

前述の A1-Cu 接合部材の変形挙動は母材 A1 と同等であって、延性的な破壊は主に母材 A1 領域で発生する。したがって、従来から行われている A1 材の圧延加工を、この A1-Cu 接合部材に適用することができ、これにより、寸法特性に優れた A1-Cu 接合構造材を製造することができる。

【0024】

A1-Cu 接合部材の圧延においては、加工硬化等による変形能の低下、および接合部における金属間化合物の成長を抑制することが重要になる。冷間圧延によって減肉加工を行う場合には、金属間化合物の成長は抑制されるが、加工硬化により部材の変形能が低下し、十分な減肉を行うことが困難である。このため、1 回の冷間圧延毎に熱処理を行い、加工硬化等による変形能の低下を回復させる必要がある。

【0025】

これに対し、金属間化合物の成長を抑制でき、かつ変形能を低下させないような温度範囲で熱間加工を実施することができれば、加工毎に改めて熱処理を行う必要がない。このような観点から、A1-Cu 接合部材の圧延においては、熱間圧延によって減肉加工するのが望ましい。

【0026】

本発明は、上記の知見に基づいて完成されたものであり、下記 (1) の薄型 A1-Cu 接合構造物、および (2) の薄型 A1-Cu 接合構造物の製造方法を要旨としている。

(1) A1 部材と Cu 部材との接合面に Ag をインサート材として用いたろう付け接合部材を圧延加工したことを特徴とする薄型 A1-Cu 接合構造物である。

【0027】

上記薄型 A1-Cu 接合構造物は、厚さが 0.1 mm 以上であり、熱間圧延によって前記ろう付け接合部材を減肉圧下するのが望ましい。

(2) A1 部材と Cu 部材との接合面に Ag をインサート材として用いたろう付け接合部材を出発素材として、圧延加工を施すことを特徴とする薄型 A1-Cu 接合構造物の製造方法である。

【0028】

上記薄型 A1-Cu 接合構造物の製造方法では、熱間圧延を 350℃～500℃で行ったり、熱間圧延を繰り返す場合に各圧延での圧下率を 20%±10% にしたり、さらに熱間圧延の仕上後に焼鈍を施すのが望ましい。

【0029】

本発明で採用する「ろう付け」は、特にその条件を限定するものでなく、A1-Ag 接合に通常用いられる方法であればよい。ろう付け接合部に安定して A1-Ag の金属間化合物である Ag₂A1 を形成させるには、A1-Si 系ろう材を用いるのが望ましく、前

記ろう材のうちで $Al-Si-Mg-Bi$ 系の合金ろうを使用するのが更に望ましい。

【0030】

本発明で採用する「圧延加工」は、従来から Al の圧延法として慣用されている冷間または熱間圧延の方法、条件を適用するものであり、特に圧延設備、圧延条件等を限定するものではない。

【発明の効果】

【0031】

本発明の製造方法によれば、加工性に優れた $Al-Cu$ 異材接合部を有する部材を確保し、これを圧延加工により減肉することによって、優れた寸法精度を有するとともに、寸法の多様化に伴う寸法適用性に対応できる薄型 $Al-Cu$ 接合構造物を製造できる。この薄型 $Al-Cu$ 接合構造物は、 Al の軽量性と Cu の伝熱性、熱拡散性、耐食性とを併せ持つものであり、電子機器の小型化、薄肉化、軽量化、および高性能化の要請に対応できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0032】

本発明は、 $Al-Cu$ 接合部材を圧延加工した薄型 $Al-Cu$ 接合構造物およびその製造方法に関するものであり、その内容を $Al-Cu$ 接合部材の加工性およびその圧延加工に項分けして説明する。

1. $Al-Cu$ 接合部材の加工性

前記図2に示すように、 $Al-Si$ 系ろう材を用いてろう付けする際に、 $Al-Cu$ の接合面にインサート材として Ag を挿入して異材接合を行うと、ろう付部に初期の Ag が残存し、 $Al-Cu$ 接合部材の加工性に好適な作用を及ぼすことになる。その作用は、次の通りである。

【0033】

第一には、ろう付された $Al-Cu$ 接合部に Ag 層を残存させることにより、 $Al-Cu$ の直接反応を阻害することである。これにより、 $Al-Cu$ による有害な金属間化合物である δ 相や θ 相の生成を抑制できる。

【0034】

第二としては、ろう付けの反応初期に Ag 層を残存させることによって、 $Ag-Al$ の金属間化合物である Ag_2Al が網目状に形成するのを促進し、この形成促進を維持することができる。

【0035】

一般に、金属間化合物は脆性的であり、 Ag_2Al もその硬さからみて、 $Al-Cu$ の金属間化合物である δ 相や θ 相と同様に、低強度を示すことが予測される。しかし、 Ag_2Al は周辺の Al 中に網目状に分散する形態で形成されているため、例えば、その一部が破壊したとしても、直ちに全体の破壊に至らず、周辺の Al の延性的な変形挙動に基づいて、延性的な変形を示す。このため、接合部の強度は、母材 Al と同等の強度を示すことができる。

【0036】

さらに、 $Ag-Al$ の金属間化合物である Ag_2Al は、接合部の応力分布状態にも影響を及ぼすことになる。本発明者らの解析によれば、前記図1に示す $Al-Cu$ の直接接合部では、引張負荷により、 θ 相の内部に最大主応力の最も大きな応力集中部が生じる。

【0037】

一方、前記図2に示す Ag インサート材を用いた接合部では、網目状 Ag_2Al の交差点に最大主応力の応力集中部が生じる。このため、周辺の Al には、特に顕著な応力集中部もなく、ほぼ均一な分布状態となる。

【0038】

このため、両者の変形挙動を比較すると、前記図1に示す $Al-Cu$ の直接接合部では、引張負荷により θ 相内部に発生した最大主応力の応力集中部を起点に破壊が発生し、これが瞬時に伝播し破壊に至る。

【0039】

これに対し、前記図2に示す接合部、すなわち、Al-Cuの接合面にインサート材としてAgを挿入した接合部では、同様に、引張負荷により第3相中の網目状に形成されたAg₂Alに応力集中部が生じるが、ここで局部的に破壊が発生しても、瞬時に破断に至るような挙動は示さず、引張負荷は周辺のAlに負担され、延性的な変形挙動をとることになる。

【0040】

図3は、ろう付温度をパラメータとした場合のAl-Cu接合部材の引張強さとろう付時間の関係を示す図である。ろう付け温度は813K～830K（540℃～557℃）の範囲で変化させている。

【0041】

ろう付温度813K（540℃）では、接合部は十分な液相が発生せず、ろう付けができなかったため、全てのろう付時間において母材変形を殆ど伴わない脆性的な破壊である。しかも、破断位置はすべてろう付部であり、引張強さは平均で約15Mpaと極めて低い値であった。

【0042】

また、ろう付け温度が830K（557℃）の場合には、母材Alの溶融が激しくなり、接合部は母材変形を伴わない脆性的な変形挙動を示し、破断位置はろう付部である。

【0043】

これに対して、ろう付け温度が818K（545℃）および823K（550℃）の場合には、ろう付け時間が1800sec以下では、接合部の引張強さは65Mpaと母材Alの引張強さにまで上昇しており、母材Al側で破壊するものもみられる。また、破壊に至るまでに大きな母材変形をとまなっており、延性的な変形挙動を示したのち、破壊に至っている。

【0044】

したがって、Al部材とCu部材との接合面にAgをインサート材として用いたろう付け接合部材にあっては、適切なろう付温度範囲とともに、適切な保持時間を設定することによって、Al-Cu接合面に有効なAg層を残存させることができる。これにより、延性的な変形挙動を示し、接合部の強度も母材Alと同等の強度を確保でき、優れた加工性を発揮することができるので、圧延加工における加工素材とすることができる。

2. Al-Cu接合部材の圧延加工

本発明の製造方法では、冷間、または熱間いずれかの圧延加工によってAl-Cu接合部材に減肉加工を施す。この場合において、低下したAlの機械的性質を回復させるに必要な温度範囲で熱間圧延を実施すれば、圧延加工毎に低下した強度を回復させる熱処理が不要となる。

【0045】

このため、本発明で採用する圧延加工では、熱間圧延を採用するのが望ましいが、このときの加工温度は、接合部での金属間化合物の成長を抑制できる温度以下にする必要がある。

【0046】

本発明で、安定して熱間加工を繰り返すために、加工温度は350℃～500℃で行うのが望ましい。加工温度を350℃未満にすると、低下した変形能の回復が充分に行われず、新たな熱処理を必要とする場合がある。

【0047】

一方、加工温度の上限を500℃にするのが望ましい。500℃を超えて圧延を行うと、前記図2における第1相の成長の著しい活発化により残存しているAg層の厚さが急激に減少する可能性があり、さらに圧延を繰り返すことより、ついにAg層が消滅し、AlとCuの直接反応による有害なAl-Cuの金属間化合物が形成される可能性があることによる。

【0048】

本発明の製造方法では、寸法適用性を確保するため、圧延加工後においてAl-Cu接合構造物の肉厚が最少0.1mmまで選択することができる。この場合において、最終の目標寸法に基づいて、圧延加工における加工スケジュールを設定することになるが、熱間圧延を繰り返す場合には各圧延での圧下率を20%±10%に設定するのが望ましい。ただし、圧下率(Rd)は、(加工前肉厚-加工後肉厚)/(加工前肉厚)×100%で示すものとする。

【0049】

さらに、本発明の製造方法では、仕上圧延後に、焼鈍を施すことが望ましい。圧延加工によって低下したAlの機械的性質を回復させ、薄型Al-Cu接合構造物の機械的性質の回復および強度の安定を図るためである。仕上圧延後の焼鈍は、400℃×30分の処理条件が基準となる。

【0050】

本発明の薄型Al-Cu接合構造物は、上述したAl-Cu接合部材に圧延加工を施すことによって、優れた寸法精度を有するとともに、寸法の多様化に伴う寸法適用性に対応でき、さらに、Alの軽量性とCuの伝熱性、熱拡散性、耐食性とを併せ持つことができ、熱交換用材料として、また放熱用材料として好適に使用できる。

【実施例】

【0051】

本発明の薄型Al-Cu接合構造物およびその製造方法の効果を、具体的な実施例に基づいて説明する。

(1) Al-Cu接合部材の作製

実施例に使用した母材Alは、市販の工業用純アルミニウム(A1050)とし、インサート材に用いたAgとして純銀箔(純度99.99%)を使用し、これを無酸素鋼(C1020)にクラッドした市販のAgクラッドCu板(Ag厚さ:100μm、Cu厚さ:3mm)を用いた。

【0052】

まず、母材Cuの表面にインサート層を形成するため、母材Cuの表面に鏡面仕上げ加工を施したのち、厚さ100μmのAg箔を母材Cuの表面に接触するように載置し、固相拡散処理を行った。このときの拡散条件は、拡散温度が765℃(1038K)で、拡散時間を5Hrとして、接触荷重は2.54MPaとした。拡散接合は、 5×10^{-3} Torrの真空中で、加圧には油圧を用いた。

【0053】

ろう材は、市販のAl-10Si-1.5Mg-0.1Bi系ろう材箔(4104相当、固相線温度:559℃(832K)、液相線温度:591℃(864K)、厚さ:100μm)として、インサート層と母材Al(Al厚さ:3mm)のろう付けを行った。

【0054】

接合に際して、接合面をアセトンで十分に脱脂した後、スプリングで0.294MPaを付加し、 3×10^{-3} Torrの真空中において、接合温度が550℃(823K)で10分の条件で炉中ろう付とした。ろう付け後のAl-Cu接合部材の寸法は肉厚6mmであり、ほぼCu厚さ:3mm、Al厚さ:3mmの比率であった。

(2) 圧延加工および接合部の組織

得られたAl-Cu接合部材を出発素材として、多数回に亘る熱間圧延を施して最終肉厚0.8mmの薄型Al-Cu接合構造物を製造した。熱間圧延の加工温度は400℃とし、各圧延での圧下率は20%とした。

【0055】

具体的な加工スケジュールは、全肉厚6mm→4.8mm(Rd:20%)→3.84mm(Rd:20%)→3.07mm(Rd:20%)→2.46mm(Rd:20%)→1.97mm(Rd:20%)→1.58mm(Rd:20%)→1.26mm(Rd:20%)→1.0mm(Rd:21%)→0.8mm(Rd:20%)として、9回に亘る熱間圧延を繰り返した。熱間圧延でトータル圧下率を87%として、最終肉厚を0.8mmとした。

8 mmに仕上げた後に、400℃×30分の条件で焼鈍を行った。

【0056】

図4は、熱間圧延で肉厚0.8 mmに仕上げた後の接合部の組織をSEM観察した結果を示す図である。同図に示すように、接合部は図面の右方より、母材Cu、Ag層、Ag-A1反応領域および母材A1で構成されている。Ag層は処理前には厚さ100 μmであったが、接合処理後に残存した層厚さは5～8 μmとなっていた。また、母材Cuおよび母材A1も圧下率に応じて均等の減肉状況を示していた。

【0057】

反応領域では複雑な形態をとっているが、前記図2の模式図に示すように、出発部材としてA1-Cu接合部材で得られた第1相～第4相の形成形態をそのまま具備していることが分かる。肉厚0.8 mmに仕上げた後においても、母材Cu、母材A1、Ag層、および接合部の反応領域のいずれにおいても欠陥等の発生は見られなかった。

【0058】

さらに、同様の多数回に亘る熱間圧延を施して、最終肉厚が0.1 mmまでの減肉加工を行い、母材Cu、母材A1、Ag層およびAg-A1の反応領域のいずれにも欠陥等が発生することがなく、本発明の薄型A1-Cu接合構造物が製造できることを確認している。

【産業上の利用可能性】

【0059】

本発明の薄型A1-Cu接合構造物および製造方法によれば、加工性に優れたA1-Cu異材接合部を有する部材を確保し、これを圧延加工により減肉することによって、優れた寸法精度を有するとともに、寸法の多様化に伴う寸法適用性に対応できる。得られた薄型A1-Cu接合構造物は、A1の軽量性とCuの伝熱性、熱拡散性、耐食性とを併せ持つものであり、電子機器の小型化、薄肉化、軽量化、および高性能化の要請に対応でき、熱交換用材料、または熱伝達用材料として広く利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図1】 A1-Si系ろう材を用いてA1とCuを直接ろう付した異材接合における、接合部の代表的な組織を模式的に示した図である。

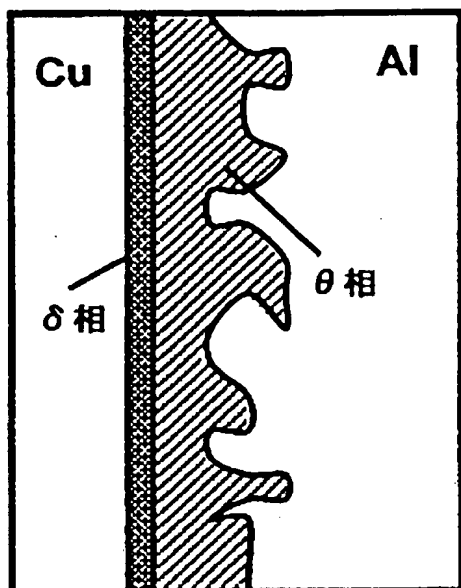
【図2】 A1-Si系ろう材を用いてA1-Cuの接合面にインサート材としてAgを挿入した異材接合における、接合部の代表的な組織を模式的に示した図である。

【図3】 ろう付温度をパラメータとした場合のA1-Cu接合部材の引張強さとろう付時間の関係を示す図である。

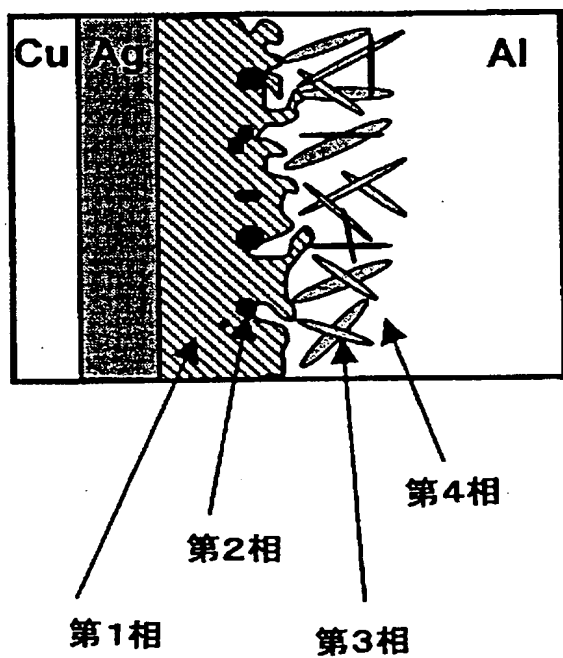
【図4】 熱間圧延で肉厚0.8 mmに仕上げた後の接合部の組織をSEM観察した結果を示す図である。

【書類名】図面

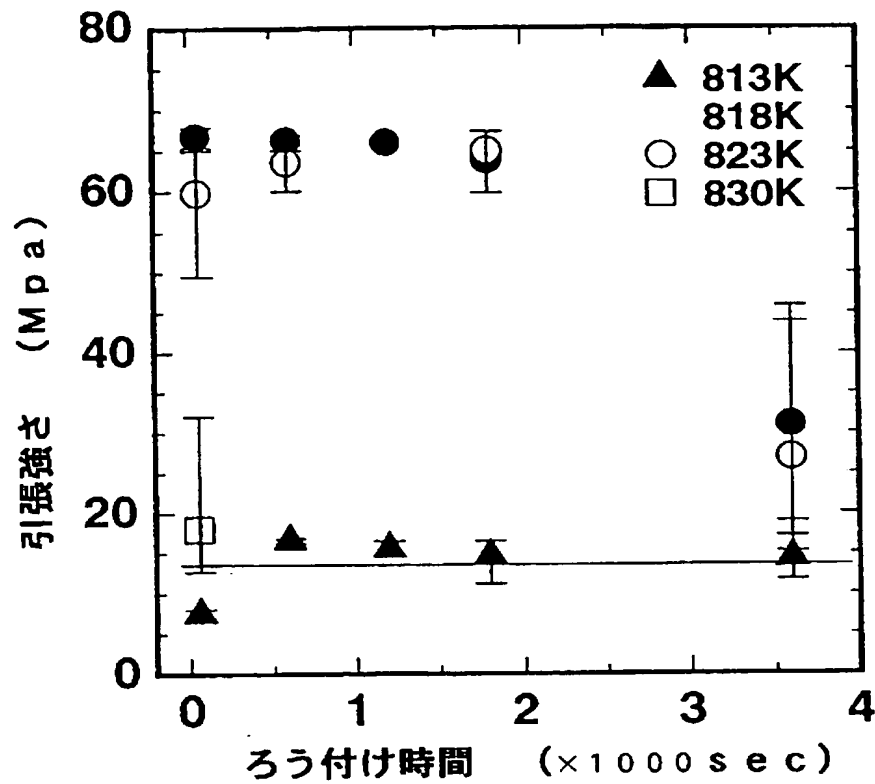
【図 1】



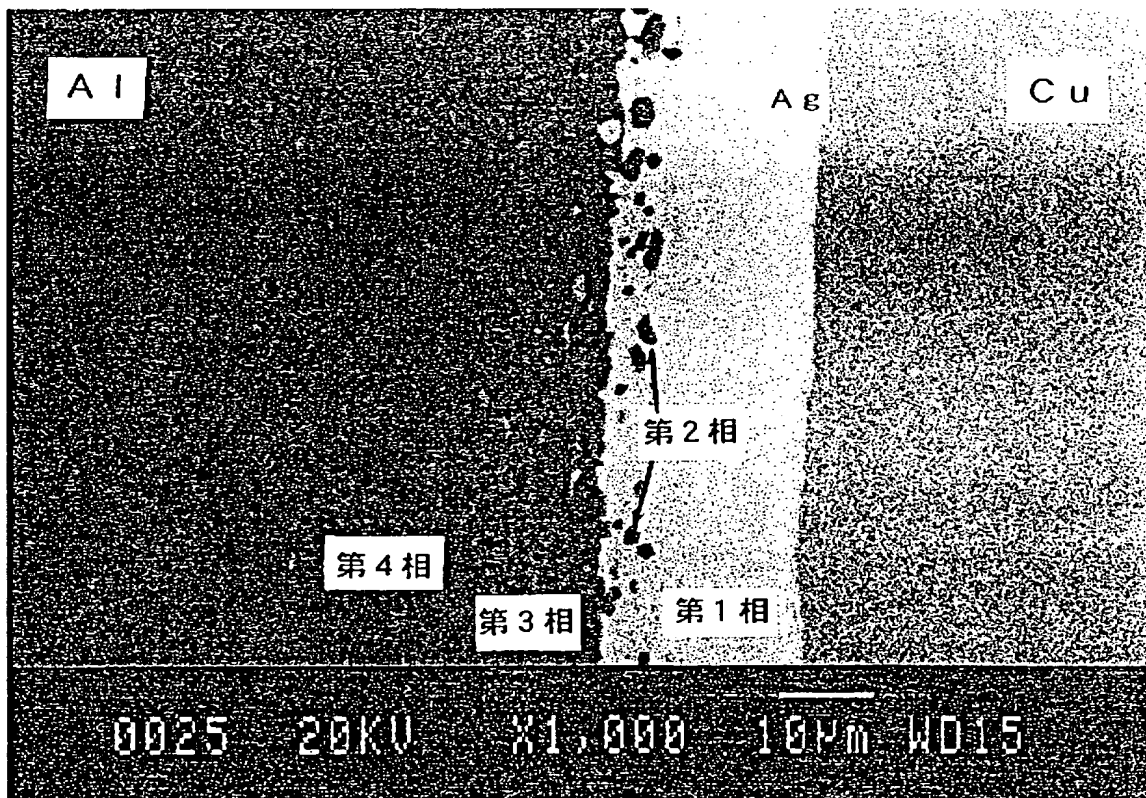
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】加工性に優れたA l - C u 異材接合部材を確保し、これを圧延加工により減肉することによって、優れた寸法特性の薄型A l - C u 接合構造物を提供する。

【解決手段】(1) A l 部材とC u 部材との接合面にA g をインサート材として用いたろう付け接合部材を圧延加工したことを特徴とする薄型A l - C u 接合構造物である。

上記薄型A l - C u 接合構造物は、厚さが0.1 mm以上であり、熱間圧延によって前記ろう付け接合部材を減肉圧下するのが望ましい。(2) A l 部材とC u 部材との接合面にA g をインサート材として用いたろう付け接合部材を出発素材として、圧延加工を施すことを特徴とする薄型A l - C u 接合構造物の製造方法である。上記薄型A l - C u 接合構造物の製造方法では、熱間圧延を350℃～500℃で行ったり、熱間圧延を繰り返す場合に各圧延での圧下率を20%±10%にしたり、さらに熱間圧延の仕上後に焼鈍を施すのが望ましい。

【選択図】なし



認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 2 8 9 3 5 7
受付番号	5 0 3 0 1 3 1 5 7 1 2
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 5 年 1 0 月 2 1 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成15年 8月 7日

特願 2 0 0 3 - 2 8 9 3 5 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 8 3 3 6 9]

1. 変更年月日

1 9 9 1 年 1 月 1 7 日

[変更理由]

住所変更

住 所

兵庫県尼崎市扶桑町 1 番 1 0 号

氏 名

住友精密工業株式会社